

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального  
образования

**Ивановский государственный энергетический университет  
имени В.И.Ленина**

УТВЕРЖДАЮ

Декан ИВТФ \_\_\_\_\_  
/Кокин В.М./

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2011 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«БАЗЫ ДАННЫХ»**

Направление подготовки «230100 Информатика и вычислительная техника»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Профиль подготовки «Высокопроизводительные вычислительные системы на базе  
больших ЭВМ»

Форма обучения очная  
(очная, заочная и др.)

Выпускающая кафедра Высокопроизводительных вычислительных систем

Кафедра-разработчик РПД Программного обеспечения компьютерных систем

Семестр	Трудоем- кость з.е./ час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	Курсовая работа, час	СРС, час	Форма промежуточного (рубежного) контроля (экзамен/зачет)
4	5/180	36	14	16	16	71	экзамен (27)
Итого	5/180	36	14	16	16	71	экзамен (27)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Разделы рабочей программы**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО
3. Структура и содержание дисциплины
4. Формы контроля освоения дисциплины
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы преподавания
- Приложение 3. Технологии и формы обучения
- Приложение 4. Оценочные средства и методики их применения

Рабочая программа дисциплины (РПД) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки «230100 Информатика и вычислительная техника»

с учетом рекомендаций ПрООП по профилю подготовки «Высокопроизводительные вычислительные системы на базе больших ЭВМ»

Программу составили:

кафедра программного обеспечения компьютерных систем, доцент Ратманова И.Д

Рецензент:

ЗАО «НПО Консультант»

Программа одобрена на заседании кафедры программного обеспечения компьютерных систем (протокол № от \_\_\_\_\_)

Председатель цикловой методической комиссии по направлению:

\_\_\_\_\_ / Ратманова И.Д. /

# 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов обучения (РО):

- знания:

- на уровне представлений:
  - трехуровневое представление информации в интегрированных баз данных (концептуальное, логическое и физическое);
  - концептуальное моделирование предметной области, основанное на модели «сущность-связь»;
  - логическое моделирование баз данных в терминах иерархической, сетевой и реляционной моделей;
  - принципы построения и функционирования СУБД, тенденции их развития, современные подходы к интеграции данных;
  - технология сетевой обработки данных, классификация систем по способу распределения данных;
  - разновидности информационных систем (документальные информационно-поисковые, фактографические информационно-аналитические и географические), тенденции их развития, инструментальные средства;
  - принципы организации корпоративных информационных систем на основе хранилищ данных и систем управления электронными документами;
  - методология многомерного анализа данных;
  - методология анализа и проектирования информационных систем; CASE-средства для проектирования баз данных и информационных систем.
- на уровне воспроизведения:
  - знание подходов к концептуальному моделированию исследуемой предметной области посредством нотаций IDEF1X и UML;
  - определение моделей данных с позиции структуры, операций работы с данными и ограничений целостности;
  - математический аппарат, положенный в основу реляционной модели данных; теория нормализации;
  - описание методов доступа, поддерживаемых СУБД; управление данными во внешней памяти;
  - характеристика основных функций, поддерживаемых СУБД;
  - интерпретация основных конструкций языка SQL;
  - описание структуры автоматизированных информационных систем;
  - знание методов анализа и проектирования информационных систем.
- на уровне понимания:
  - различия в подходах к моделированию бизнес-понятий и бизнес-событий предметной области;
  - преобразование концептуальной модели предметной области в соответствующую модель базы данных; обоснование целесообразности применения иерархической, сетевой и реляционной моделей данных;
  - обоснование выбора СУБД; интерпретация основных функций программного продукта;
  - обоснование выбора структуры автоматизированной информационной системы;

– интерпретация методов анализа и проектирования автоматизированных информационных систем.

- умения:

- проектирование концептуальной модели исследуемой предметной области на основе существующих подходов к информационному моделированию;
- разработка логической модели базы данных информационной системы;
- поддержание целостности базы данных на уровне проектирования и реализации;
- организация эффективного поиска информации в базе данных;
- обоснованный выбор структуры автоматизированной информационной системы.

- навыки:

- использование средств СУБД для организации ведения баз данных различного назначения; в качестве СУБД выбраны два продукта: Microsoft SQL Server 2000 и InterBase/Firebird;
- проектирование структуры базы данных на основе нотаций IDEF1X, UML (возможно с использованием соответствующих CASE-средств);
- создание и загрузка базы данных информационной системы;
- реализация бизнес-логики приложения в теле сервера баз данных (владение аппаратом триггеров, присоединенных процедур, прикладным интерфейсом СУБД, ограничениями целостности СУБД);
- создание прототипа автоматизированной информационной системы.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:  
общекультурных

ОК-11 (осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации);

ОК-12 (имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией);

профессиональных

ПК-2 (осваивать методики использования программных средств для решения практических задач);

ПК-3 (разрабатывать интерфейсы «человек – электронно-вычислительная машина»);

ПК-4 (разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных);

ПК-5 (разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных; использовать современные инструментальные средства и технологии программирования);

ПК-7 (готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях).

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Базы данных» относится к циклу профессиональных дисциплин (базовая часть).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знание** иностранного языка, дискретной математики, основных положений теоретической информатики, операционных систем и сетевой обработки данных; **умения** работать на компьютере, интерпретировать настройки операционной системы, выполнить установку общесистемного программного обеспечения, разобраться в эксплуатационной документации; **владение** объектно-ориентированным программированием.

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1.	ОК-11 (осознавать сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации)	Введение в специальность Программирование	Системы искусственного интеллекта
2.	ОК-12 (иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией)	Информатика Компьютерные технологии Программирование	Интернет технологии Параллельное программирование Системы искусственного интеллекта
<i>Профессиональные компетенции</i>			
3.	ПК-2 (осваивать методики использования программных средств для решения практических задач)	Программирование	Параллельное программирование
4.	ПК-3 (разрабатывать интерфейсы «человек – электронно-вычислительная машина»)	Программирование	Интернет технологии Программное обеспечение MVC
5.	ПК-4 (разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных)	Информатика Программирование	Системы искусственного интеллекта Нейрокомпьютерные системы
6.	ПК-5 (разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных; использовать современные	Компьютерные технологии	Системы искусственного интеллекта Нейрокомпьютерные системы Программное обеспечение MVC

	инструментальные средства и технологии программирования)		
7.	ПК-7 (готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях)	Информатика Компьютерные технологии	Производственная практика

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов (27 часов подготовка к экзамену).

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					Всего часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	СРС	
<b>Б.3Б.6</b>	1	Моделирование данных	14	6	6	4	18	48
	2	Системы искусственного интеллекта	10	4	4	6	22	46
	3	Автоматизированные информационные системы	12	4	6	6	31	59
ИТОГО:			<b>36</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>71</b>	<b>153</b>

#### 3.1. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	Раздел 1. Модели данных	2	<b>Введение в базы данных. Основы интеграции данных</b> Основные определения. Историческая справка. Трехуровневое представление информации в интегрированных базах данных. Концептуальное, логическое и физическое представления базы данных.
2		2	<b>Концептуальное (семантическое) моделирование предметной области</b> Модель "сущность-связь" (Entity-Relationship ER-модель) Питера Чена. Методология концептуального моделирования, основанная на ER-модели. Модель классов уровня анализа в нотации диаграммы классов UML.
3		2	<b>Логическое моделирование данных</b> Определение типа и модели данных. Виды моделей данных, поддерживаемые СУБД. Иерархическая и сетевая модели баз данных. Организация структур данных, ограничения целостности, операции работы с данными. Виды СУБД.
4		2	<b>Реляционная модель данных</b> Структура данных. Ограничения целостности. Нормальные формы отношений. Виды СУБД.
5		2	<b>Логическая модель реляционной базы данных в нотации IDEF1X</b> Правила отображения концептуальной модели предметной области в реляционную модель данных. Нотация IDEF1X. Модель тестовой базы данных.
6		2	<b>Алгебра отношений. Теоретико-множественные операции</b> Операция пересечения, объединения, вычитания, декартова произведения отношений.
7		2	<b>Алгебра отношений. Специальные операции</b>

			Операции проекции, ограничения, объединения, деления отношений.
8	Раздел 2. <b>Системы управления базами данных</b>	2	<b>Функции СУБД</b> Этапы развития СУБД. Основные функции СУБД. Управление данными во внешней памяти.
9		2	<b>Управление базой данных</b> Защита базы данных. Управление транзакциями. Обработка запросов. Характеристика основных коммерческих серверов баз данных.
10		2	<b>Унифицированный язык для работы с базами данных SQL.</b> Стандартизация языка. Определение структуры базы данных, актуализация информации, реструктуризация базы данных, выборка информации, работа с видами, определение прав доступа, создание индексов, управление транзакциями.
11		2	<b>Организация бизнес-логики приложения в теле сервера баз данных</b> Хранимые процедуры, триггеры, прикладной интерфейс СУБД.
12		2	<b>Тенденции развития СУБД</b> Объектно-ориентированные, объектно-реляционные СУБД, СУБД для хранения XML-документов. Правила отображения концептуальной модели предметной области в модели данных объектно-ориентированных СУБД.
13	Раздел 3. <b>Автоматизированные информационные системы</b>	2	<b>Сетевая обработка данных</b> Технология "клиент-сервер". Классификация информационных систем по способам распределения данных. Централизованные, иерархические, распределенные, расщепленные, реплицированные, гетерогенные системы. Виды автоматизированных информационных систем.
14		2	<b>Документальные информационно-поисковые системы</b> Документальный поиск. Информационно-поисковые системы. Системы управления электронными документами.
15		2	<b>Фактографические информационно-аналитические системы</b> Информационное обеспечение автоматизированных систем. Транзакционная обработка данных (OLTP-системы). Системы информационной поддержки принятия решений. Концепция хранилищ данных. Структура метаданных.
16		2	<b>Аналитическая обработка данных</b> Многомерное моделирование данных. Технология многомерного анализа данных (OLAP-технология). Интеллектуальный анализ данных. Подходы к проектированию баз данных, ориентированных на анализ.
17		2	<b>Методология проектирования автоматизированных информационных систем. Структурный системный анализ</b> Бизнес-моделирование (нотации IDEF0, IDEF3). Структурный системный анализ (DFD-диаграммы). Подходы к проектированию информационных систем.
18			<b>Методология проектирования автоматизированных информационных систем. Объектно-ориентированный анализ</b> Методология UML. Модель анализа. Модели проектирования и реализации систем. Подходы к проектированию информационных систем.
Итого:		36	



### 3.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1	1	2	Анализ требований к информационной системе
2	1	2	Разработка концептуальной модели предметной области
3	1	2	Разработка логической модели базы данных
4	2	2	Манипулирование данными на языке SQL
5	2	2	Реализация бизнес-логики приложений на языке триггеров и присоединенных процедур
6	3	3	Проектирование информационной системы
7	3	3	Организация аналитической обработки данных
Итого:		14	

### 3.3 Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, часов
1	1	Получение задания. Анализ требований к тестовой информационной системе	2
2	1	Проектирование базы данных	2
3	2	Созданием базы данных и загрузка информации.	2
4	2	Манипулирование данными на языке SQL	2
5	2	Реализация бизнес-логики приложения на языке триггеров и присоединенных процедур	2
6	3	Прикладной программный интерфейс СУБД. Разработка клиентского приложения к базе данных.	2
7	3	Создание тестовой информационной системы на основе созданной базы данных	2
8	3	Администрирование базы данных.	2
Итого:			16

### 3.4 Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Ознакомление с методическими указаниями к выполнению лабораторного практикума и курсовой работы. Подготовка к лабораторной работе №1. Выбор задания на разработку тестовой информационной системы. Анализ требований. Разработка диаграммы вариантов использования создаваемой тестовой информационной системы в нотации UML. Подготовка отчета по результатам анализа требований к создаваемой тестовой информационной систем с диаграммой вариантов использования системы.	6
	2	Концептуальное моделирование исследуемой предметной области. Подготовка к лабораторной работе №2. Разработка модели классов в нотации UML. Подготовка отчета по разработанной концептуальной модели, включая результаты анализа требований к тестовой информационной системе.	6
	3	Проектирование базы данных с оформлением логической и физической модели в нотации IDEF1X. Выбор по рекомендации преподавателя и освоение CASE-средства, используемого при проектировании базы данных. Подготовка к лабораторной работе №3. Подготовка отчета по структуре базы данных (описанию логической и физической моделей). Подготовка к промежуточному контролю №1.	6
	4	Создание базы данных тестовой информационной системы на основе разработанной модели. Знакомство с сервером базы	6

Раздел 2		данных Microsoft SQL Server Express Edition (SQL Server 2005). Установка сервера. Освоение графической среды SQL Server Management Studio Express. Создание базы данных и загрузка в нее информации. Подготовка отчета по организации ведения базы данных, включая принятую систему классификации и кодирования.	
	5	Знакомство с современными тенденциями развития серверов баз данных в периодической литературе и сети Интернет. Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	4
	6	Освоение языка манипулирования данными SQL. Подготовка к лабораторной работе № 4. Проектирование и реализация определенной совокупности запросов к созданной базе данных, покрывающих основные возможности языка. Подготовка отчета по сформированным запросам к базе данных и результатам их выполнения.	6
	7	Проектирование бизнес-логики разрабатываемого приложения в теле сервера баз данных. Подготовка к лабораторной работе № 5. Разработка алгоритмов триггеров и хранимых процедур, направленных на поддержание целостности создаваемой базы данных, историчности регистрационных сведений, а также обеспечения возможности аналитической обработки накапливаемой информации. Реализация определенной совокупности триггеров и хранимых процедур. Подготовка отчета по описанию алгоритмов (в нотации UML) реализованной бизнес-логике в теле сервера баз данных. Подготовка к промежуточному контролю № 2.	6
Раздел 3	8	Освоение прикладного программного интерфейса СУБД (API-Application Programming Interface) для обеспечения доступа к созданной базе данных из клиентского приложения. Знакомство с основными классами объектов ADO.NET. Подготовка к лабораторной работе № 6.	6
	9	Изучение методов проектирования информационных систем в рамках структурного и объектного подхода на основе рекомендованной литературы. Знакомство с соответствующими нотациями. Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	6
	10	Изучение по рекомендованной литературе методологии создания корпоративных информационно-аналитических систем, концепции хранилищ данных. Знакомство со структурой метаданных хранилища, соответствующими подходами к моделированию баз данных, ориентированных на анализ накопленной информации. Освоение технологии многомерного анализа данных. Знакомство с методами интеллектуального анализа данных. Подготовка к лекции и практическому занятию.	8
	11	Изучение по рекомендованной литературе правил оформления документации на автоматизированные информационные системы. Подготовка к лекции и практическому занятию.	2
	12	Проектирование клиентского приложения (тестовой информационной системы на основе созданной базы данных). Подготовка к лабораторной работе № 7. Создание клиентского приложения в среде Visual Studio 2008. Тестирование созданной информационной системы. Подготовка отчета, включающего общее описание созданной тестовой информационной системы и руководство пользователя системы. Подготовка к защите курсовой работы по созданию тестовой информационной системы. Формирование отчета по курсовой работе	7
	13	Освоение средств администрирования сервера базы данных. Подготовка к лабораторной работе № 8.	2
	14	Подготовка к экзамену	27
Итого:			98

### 3.5 Курсовые работы по дисциплине

Курсовая работа по дисциплине направлена на создание тестовой информационной системы. Структура работы соответствует содержанию лабораторного практикума и изложена в УМП. Ниже приведены варианты заданий.

#### **Информационная система ВУЗа**

*Вариант А:*

*Описание предметной области.* Студенты, организованные в группы по специальностям, учатся на одном из факультетов. В учебном процессе участвуют преподаватели кафедр, административно относящихся к одному из факультетов. Преподаватели подразделяются на следующие категории: ассистенты, доценты, профессора. Ассистенты могут обучаться в аспирантуре; доценты могут возглавлять научные темы, профессора – научные направления. Преподаватели любой из категории в свое время могли защитить кандидатскую, а доценты и профессора и докторскую диссертацию. Преподаватели ведут у студентов различные дисциплины, причем один преподаватель может читать несколько дисциплин и одна дисциплина может читаться несколькими преподавателями. Учебный процесс регламентируется учебным планом, в котором указывается, какие учебные дисциплины на каких курсах и в каких семестрах читаются для каждой специальности, с указанием количества часов на каждый вид занятий по дисциплине (виды занятий: лекции, семинары, лабораторные работы, консультации, курсовые работы, ИР и т. д.) и формы контроля (зачет, экзамен).

*Вариант Б:*

*Описание предметной области.* Студенты, организованные в группы по специальностям, учатся на одном из факультетов. В учебном процессе участвуют преподаватели, административно относящиеся к одному из факультетов. Преподаватели подразделяются на следующие категории: ассистенты, доценты, профессора. Ассистенты могут обучаться в аспирантуре; доценты могут возглавлять научные темы, профессора – научные направления. Преподаватели любой из категории в свое время могли защитить кандидатскую, а доценты и профессора и докторскую диссертацию. Преподаватели ведут у студентов различные дисциплины, причем один преподаватель может читать несколько дисциплин и одна дисциплина может читаться несколькими преподавателями. Обучение студентов регламентируется расписанием занятий, которое составляется на семестр для групп студентов каждого курса и содержит сведения о номере и дне недели, номере пары, номере аудитории, а также информацию о преподаваемой дисциплине и виде занятия (семинар, лекция, лабораторные занятия), о преподавателе, который будет проводить занятия. При этом ассистенты не могут вести лекции, а профессора – лабораторные работы.

#### **Информационная система проектной организации**

*Вариант А:*

*Описание предметной области.* Проектная организация представлена следующими категориями сотрудников: конструкторы, инженеры, техники; каждая категория может иметь свойственные только ей атрибуты. Конструктор характеризуется числом авторских свидетельств, инженер – сроком сертификата на выполнение проектных работ, техники – оборудованием, которое они могут обслуживать. Сотрудники разделены на отделы так, что каждый сотрудник числится только в одном отделе. В рамках заключаемых проектной организацией договоров с заказчиками выполняются различного рода проекты, причем по одному договору может выполняться более одного проекта, и один проект может выполняться для нескольких договоров. Суммарная стоимость договора определяется стоимостью всех проектных работ, выполняемых для этого договора. Договоры и проекты

характеризуются датами своего начала и окончания. Каждый договор имеет руководителя, в роли которого не могут выступать техники. Проекты выполняются группой сотрудников, причем это могут быть сотрудники разных отделов.

#### *Вариант Б*

*Описание предметной области.* Проектная организация представлена следующими категориями сотрудников: конструкторы, инженеры, техники; каждая категория может иметь свойственные только ей атрибуты. Конструктор характеризуется числом авторских свидетельств, инженер – сроком сертификата на выполнение проектных работ, техники – оборудованием, которое они могут обслуживать. Сотрудники разделены на отделы так, что каждый сотрудник числится только в одном отделе. В рамках заключаемых проектной организацией договоров с заказчиками выполняются различного рода проекты, причем по одному договору может выполняться более одного проекта. Суммарная стоимость договора определяется стоимостью всех проектных работ, выполняемых для этого договора. Договоры и проекты характеризуются датами своего начала и окончания. Каждый договор имеет руководителя, в роли которого не могут выступать техники. Проекты выполняются группой сотрудников (причем это могут быть сотрудники разных отделов) с использованием различного оборудования. Для выполнения некоторых проектов могут дополнительно привлекаться субподрядные организации.

#### **Информационная система библиотечного фонда города**

##### *Вариант А:*

*Описание предметной области.* Библиотечный фонд города составляют библиотеки, расположенные на территории города. Содержимое библиотечного фонда (книги, журналы, газеты, сборники статей, сборники стихов, диссертации, рефераты, сборники докладов и тезисов докладов и пр.) размещено в залах-хранилищах различных библиотек на определенных местах хранения (номер зала, стеллажа, полки) и идентифицируется номенклатурными номерами. С одной стороны, библиотечный фонд может пополняться, с другой - с течением времени происходит его списание. Пользователями библиотек являются различные категории читателей: студенты, научные работники и другие жители города. Каждая категория читателей может обладать непересекающимися характеристиками-атрибутами: для студентов это название учебного заведения, факультет, курс, номер группы, для научного работника - название организации, научная тема и т. д. Каждая библиотека включает в себя абонементы и читальные залы, в каждом из которых у пользователя ведется своя учетная карточка. В читальном зале читателю в день не может быть выдано более 10 книг; в абонементе на руках у читателя не может одновременно находиться более 7 книг.

##### *Вариант Б:*

*Описание предметной области.* Библиотечный фонд города составляют библиотеки, расположенные на территории города. Содержимое библиотечного фонда (книги, журналы, газеты, сборники статей, сборники стихов, диссертации, рефераты, сборники докладов и тезисов докладов и пр.) размещено в залах-хранилищах различных библиотек на определенных местах хранения (номер зала, стеллажа, полки) и идентифицируется номенклатурными номерами. С одной стороны, библиотечный фонд может пополняться, с другой - с течением времени происходит его списание. Пользователями библиотек являются различные категории читателей: студенты, научные работники и другие жители города. Каждая категория читателей может обладать непересекающимися характеристиками-атрибутами: для студентов это название учебного заведения, факультет, курс, номер группы, для научного работника - название организации, научная тема и т. д. Каждый читатель, будучи зарегистрированным в одной из библиотек, имеет доступ ко всему библиотечному фонду города. Читатели могут быть обычными и постоянными; постоянные

читатели – это те, кто в течение года заказывал в фонде более 15 изданий. В учетной карточке читателя фиксируется литература, которую он брал в библиотечном фонде, с указанием даты и формы выдачи – на руки (домой) или для работы в читальном зале. При этом с диссертациями, рефератами и докладами разрешается работать только в читальном зале.

### **Информационная система регистратуры городской поликлиники**

*Вариант А:*

*Описание предметной области.* Городская поликлиника обслуживает несколько участков, каждый из которых охватывает несколько улиц города. Медицинский персонал поликлиники состоит из врачей и медицинских сестер. Врачи характеризуются своей специализацией (хирург, терапевт, стоматолог и т. п.), наличием сертификата, категорией (средняя, высшая), обслуживаемым участком; медицинские сестры – стажем работы, видами выполняемых процедур. Сведения о пациентах включают: фамилию, пол, возраст, место работы, страховой полис и адрес, по которому определяется участок приписки. Пациент может прийти на прием только к специалисту со своего участка. По каждому пациенту ведется амбулаторная карта, в которой описаны даты посещения специалистов, результаты осмотров, поставленные диагнозы, назначенные процедуры и обследования; за одно посещение врач может поставить один диагноз и назначить несколько видов процедур и обследований, а также медицинскую сестру, которая будет их выполнять.

*Вариант Б:*

*Описание предметной области.* Городская поликлиника обслуживает несколько участков, каждый из которых охватывает несколько улиц города. Медицинский персонал поликлиники состоит из врачей и медицинских сестер. Врачи характеризуются своей специализацией (хирург, терапевт, стоматолог и т. п.), наличием сертификата, категорией (средняя, высшая), обслуживаемым участком; медицинские сестры – стажем работы, видами выполняемых процедур. Сведения о пациентах включают: фамилию, пол, возраст, место работы, страховой полис и адрес, по которому определяется участок приписки. Ведется статистика заболеваний пациентов с указанием вида заболевания, даты обращения, результатов лечения (выздоровление, без изменений, ухудшение), перечня медицинского персонала, участвующего в лечении, перечня назначенных лекарств.

### **Информационная система ГИБДД**

*Вариант А*

*Описание предметной области.* Автомобильный парк города состоит из машин различных классов: грузовые, легковые, пассажирские. Каждый класс имеет свои специфические атрибуты: вместимость для пассажирских авто, форма кузова – для легковых, грузоподъемность для грузовых и т. п. Общими для всех классов машин являются: номер госрегистрации, цвет, объем двигателя, мощность, пробег, марка (Жигули, Мерседес, Хонда и т. п.). Автовладельцу может принадлежать несколько машин при условии наличия у него водительских прав соответствующего класса. Все автомобили должны ежегодно проходить технический осмотр в одном из сервисных центров города; автомобили, не прошедшие техосмотр, не допускаются к использованию в течение следующего года. Для автовладельцев ведется статистика совершенных ими дорожных правонарушений – дата, статья гражданского/уголовного кодекса, сумма штрафа, ФИО сотрудника ГИБДД, выписавшего штраф. Некоторые правонарушения могут предусматривать изъятие водительских прав сроком до трех лет.

*Вариант Б*

*Описание предметной области.* Автомобильный парк города состоит из машин различных классов: грузовые, легковые, пассажирские. Каждый класс имеет свои специфические атрибуты: вместимость для пассажирских авто, форма кузова – для

легковых, грузоподъемность для грузовых и т. п. Общими для всех классов машин являются: номер госрегистрации, цвет, объем двигателя, мощность, пробег, марка (Жигули, Мерседес, Хонда и т. п.). Автовладельцу может принадлежать несколько машин при условии наличия у него водительских прав соответствующего класса. Все автомобили застрахованы в одном из страховых агентств города. Страховка действует в течение года, в ней указывается сумма страхования, процент выплат по каждому виду риска (угон, различные виды повреждений). Кроме того, в страховке приводится перечень лиц, которым (помимо автовладельца) разрешено ездить на этом автомобиле.

### **Информационная система городской телефонной сети**

#### *Вариант А*

*Описание предметной области.* ГТС представляет собой разветвленную сеть локальных АТС. АТС подразделяются на городские, ведомственные и учрежденческие и обладают характерным только для этой группы набором атрибутов. У каждой АТС есть свои абоненты. У абонента может стоять телефон одного из трех типов: основной, параллельный или спаренный. За каждым абонентом (у него есть фамилия, имя, отчество, пол, возраст и т. д.) закреплен свой номер телефона, причем у нескольких абонентов может быть один и тот же номер (при параллельном или спаренном телефоне). Каждому номеру телефона соответствует адрес (индекс, район, улица, дом, квартира), причем параллельные или спаренные телефоны обязательно должны находиться в одном доме. Абоненты обязаны платить ежемесячную абонентскую плату, которая фиксируется в абонентской книжке и рассчитывается на основании суммарного времени разговоров и тарифа за минуту разговора (тариф за минуту разговора различается для видов АТС). Абоненты могут быть простым и льготными. Льготники платят только 50% абонентской платы.

#### *Вариант Б*

*Описание предметной области.* ГТС представляет собой разветвленную сеть локальных АТС. АТС подразделяются на городские, ведомственные и учрежденческие и обладают характерным только для этой группы набором атрибутов. Каждой АТС принадлежит несколько телефонных номеров. Каждому номеру телефона соответствует адрес - индекс, район, улица, дом, квартира. У каждой АТС есть свои абоненты. Абоненту может принадлежать несколько телефонных номеров и один телефонный номер может быть приписан нескольким абонентам (спаренные и параллельные номера). У каждой АТС свои тарифы на минуту локальных и междугородних разговоров. Для расчетов с абонентами на АТС ведется учет всех телефонных разговоров абонентов, где фиксируется номер телефона абонента, номер телефона адресата, продолжительность разговора, вид звонка (локальный или междугородний) и сумма начисленного платежа за разговор (высчитывается из вида звонка, величины тарифа и продолжительности разговора).

### **Информационная система аптеки**

#### *Вариант А*

*Описание предметной области.* Аптека продает медикаменты и изготавливает их по рецептам. Лекарства характеризуются способом применения (внутрь, наружно) и могут быть разных типов: таблетки, мази, настойки. Различие в типах лекарств отражается в различном наборе атрибутов, их характеризующих: количество в упаковке для таблеток, возможность смешивания для настоек, жирность для мази и т. п. В аптеке существует справочник ингредиентов для изготавливаемых лекарств с указанием стоимости ингредиента за грамм. Технология изготовления лекарства перечисляет нужные ингредиенты и их количества. Для изготовления аптекой лекарства, больной должен принести рецепт от лечащего врача. В рецепте должно быть указано: ФИО врача, ФИО, возраст и диагноз пациента, также название

лекарства и способ применения. Факт покупки оформляется в виде товарного чека, в котором перечисляются все купленные лекарства и подсчитывается общая стоимость покупки.

#### *Вариант Б*

*Описание предметной области.* Аптека продает медикаменты и изготавливает их по рецептам. Лекарства характеризуются способом применения (внутрь, наружно) и могут быть разных типов: таблетки, мази, настойки. Различие в типах лекарств отражается в различном наборе атрибутов, их характеризующих: количество в упаковке для таблеток, возможность смешивания для настоек, жирность для мази и т. п. В аптеке существует справочник ингредиентов для изготавливаемых лекарств с указанием стоимости ингредиента за грамм. Технология изготовления лекарства перечисляет нужные ингредиенты и их количества. Аптека ведет учет имеющихся в наличии лекарств. Готовые лекарства поставляются поставщиками медикаментов, поставка характеризуется величиной и стоимостью. Аптека продает лекарства пациентам. При этом поддерживается актуальное количество имеющихся в аптеке лекарств.

### **Информационная система аудиторного фонда университета**

#### *Вариант А*

*Описание предметной области.* Паспорт аудитории включает следующие характеристики: номер, местонахождение, подразделение, площадь, способ охраны. Аудитории различаются по видам – лекционные, лаборатории, конференц-залы, причем каждый вид описывается своим набором характеризующих атрибутов: возможность проведения крупных семинаров для лекционных и конференц-залов, специализация лабораторий, вместимость лекционных. Формируются планы ремонтов аудиторий; в плане прописывается вид ремонта (капитальный, текущий, косметический, евро), подрядная организация, стоимость и сроки выполнения работ. Аудитории оснащены различным оборудованием (мебель, испытательные стенды, компьютерная техника, вспомогательное оборудование), учет которого осуществляется материальным отделом университета (количество и стоимость оборудования, дата установки и списания).

#### *Вариант Б*

*Описание предметной области.* Паспорт аудитории включает следующие характеристики: номер, местонахождение, подразделение, площадь, способ охраны. Аудитории различаются по видам – лекционные, лаборатории, конференц-залы, причем каждый вид описывается своим набором характеризующих атрибутов: возможность проведения крупных семинаров для лекционных и конференц-залов, специализация лабораторий, вместимость лекционных. Аудитории оснащены различным оборудованием (мебель, испытательные стенды, компьютерная техника, вспомогательное оборудование), учет которого осуществляется материальным отделом университета (количество и стоимость оборудования, дата установки и списания). Ежегодно составляются планы использования аудиторий в учебном процессе; в плане указывается день недели, номер пары, название дисциплины, вид занятия (лекция, семинар и т. п.), причем в лекционных и конференц-залах не могут проводиться лабораторные работы, а лекции – в лабораториях.

### **Информационная система агентства недвижимости**

#### *Вариант А*

*Описание предметной области.* Агентство недвижимости занимается покупкой и продажей квартир, отдельных комнат, коттеджей. Каждый из этих объектов недвижимости, помимо общих атрибутов, имеет свойственные только ему характеристики: квартиры описываются количеством комнат, наличием удобств; коммунальные квартиры – количеством соседей; о коттеджах важно знать их

этажность, площадь прилегающих земель. Каждому агенту приписано несколько объектов недвижимости и он может заключать договоры только по ним. Каждый клиент одновременно может работать только с одним агентом, но при этом имеет возможность его сменить, если предлагаемая недвижимость или условия ему не подходят. Заключенная сделка о купле-продаже оформляется в виде договора между клиентом и агентом, где описывается стоимость, дата заключения, форма оплаты, рассрочка платежа.

#### *Вариант Б*

*Описание предметной области.* Агентство недвижимости занимается покупкой, продажей и сдачей в аренду квартир, отдельных комнат, коттеджей. Каждый из этих объектов недвижимости, помимо общих атрибутов (клиент, разместивший объект в реестре агентства, вид операции с недвижимостью, дата внесения в реестр, дата прекращения действий по объекту), имеет свойственные только ему характеристики: квартиры описываются количеством комнат, наличием удобств; коммунальные квартиры – количеством соседей; о коттеджах важно знать их этажность, площадь прилегающих земель. Объекты недвижимости проходят ряд экспертиз, выполняемых экспертами агентства; по результатам экспертизы формируется заключение. Каждый риэлтер агентства работает с несколькими клиентами, причем каждый клиент работает только со своим агентом. Сделки с недвижимостью оформляются в виде акта, в котором описывается вид сделки (купля, продажа, аренда), новый владелец собственности, дата, сумма сделки. После прохождения сделки с недвижимостью информация о ней в реестре не удаляется, а заполняется дата прекращения действий по объекту.



#### **4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о системе РИТМ в ИГЭУ.

**Текущий контроль** студентов производится в дискретные временные интервалы (в соответствии с приказом ректора о проведении ТК и ПК по системе РИТМ в ИГЭУ) преподавателем (ями), ведущим лабораторные работы и практические занятия по дисциплине и учитывает:

- результаты подготовки к лабораторным работам и практическим занятиям;
- своевременность и качество выполнения лабораторных работ, результаты их отчета;
- активность и результативность работы студентов на практических занятиях.

**Промежуточный контроль** по дисциплине проходит в форме тестирования и учитывает:

- результаты тестирования по соответствующим разделам учебного курса;
- результаты выполнения соответствующих блоков лабораторных работ.

**Рубежный (итоговый) контроль** студентов производится по завершении изучения дисциплины, проходит в форме письменного экзамена.

## **5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная литература:

1. Ратманова, И. Д. Базы данных : курс лекций / И. Д. Ратманова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Иваново, 2006.– 132 с.

2. Ратманова, И. Д. Проектирование баз данных и разработка приложений в СУБД InterBase/Firebird: Учеб.-метод. пособие лекций / И. Д. Ратманова, Н.В. Железняк; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Иваново, 2007.– 116 с.

3. Ратманова, И. Д. Проектирование баз данных и разработка приложений в СУБД Microsoft SQL Server: Учеб.-метод. пособие лекций / И. Д. Ратманова, Н. В. Железняк; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Иваново, 2010.– 116 с.

Дополнительная литература:

1. Ратманова, И. Д. Методология организации информационной поддержки принятия решений в сфере энергетики / И. Д. Ратманова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина». – Иваново, 2006. – 224 с.

2. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных. – СПб.: Издательский дом «Вильямс», 2009.– 1072 с.

3. Левенец, И. А.. Технология разработки программного обеспечения. Анализ и проектирование: учеб.-метод. пособие / И. А. Левенец ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И.Ленина». – Иваново, 2008. – 118 с.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

1. Сервер баз данных: Microsoft SQL Server Express Edition
2. Среда разработки: Visual Studio 2008
3. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/default.aspx>
4. [www.citforum.ru](http://www.citforum.ru)
5. [www.osp.ru](http://www.osp.ru)

### **1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Лекции:

- а) комплект электронных презентаций/слайдов,
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

2. Лабораторные работы

- а) лаборатория, оснащенная компьютерным оборудованием с общесистемным программным обеспечением Академии Microsoft
- б) пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, CASE-средства)
- с) шаблоны отчетов по лабораторным работам

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БАЗЫ ДАННЫХ»

Дисциплина «Базы данных» является частью базового профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника».

Дисциплина реализуется на факультете информатики и вычислительной техники кафедрой программного обеспечения компьютерных систем.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций: «Осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации» (ОК-11), «Имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией» (ОК12); профессиональных компетенций: «Осваивать методики использования программных средств для решения практических задач» (ПК-2), «Разрабатывать интерфейсы «человек – электронно-вычислительная машина» (ПК-3), «Разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз» (ПК-4), «Разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных; использовать современные инструментальные средства и технологии программирования» (ПК-5), «Готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях» (ПК-7) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов:

Введение в базы данных. Основные определения. Историческая справка.

Интеграция данных на основе трехуровневого представления информации.

Концептуальное моделирование баз данных. Модель "сущность-связь" (Entity-Relationship ER-модель).

Анализ требований к автоматизированной информационной системе. Диаграмма вариантов использования и модель классов уровня анализа UML.

Логическое моделирование данных. Определение модели данных.

Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных.

Реляционная модель данных. Нормальные формы отношений. Алгебра отношений. Нотация IDEF1X.

Системы управления базами данных. Функции СУБД. Методы управления данными во внешней памяти.

Управление базой данных. Механизмы поддержания целостности базы данных.

Характеристика современных серверов баз данных. Виды СУБД.

Унифицированный язык работы с базами данных SQL.

Организация бизнес-логики приложений в теле сервера баз данных.

Прикладной интерфейс СУБД.

Тенденции развития СУБД. Объектно-ориентированные, объектно-реляционные и СУБД для хранения XML-документов.

Автоматизированные информационные системы. Основные определения. Сетевая обработка данных.

Документальные информационно-поисковые системы. Системы управления электронными документами. Фактографические информационно-аналитические системы.

Географические информационные системы.

Автоматизация поддержки принятия решений. Концепция хранилищ данных. Технология многомерного анализа данных (OLAP-технология). Интеллектуальный анализ данных.

Методология анализа и проектирования информационных систем. CASE-средства.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устных собеседований в процессе выполнения лабораторного практикума и курсовой работы, промежуточный контроль в форме письменной работы на основе тестовых заданий и рубежный (итоговый) контроль в форме письменного экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36), практические занятия (14), лабораторные занятия (16), курсовая работа (16), самостоятельная работа студента (98).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

### Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

#### I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

**Информационные технологии:** системы управления базами данных, CASE-средства проектирования информационных систем и баз данных, а также офисные средства.

**Проблемное обучение** – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

**Контекстное обучение** – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением в рамках создания тестовой информационной системы.

**Командная работа** – участие в лабораторном практикуме и защита результатов работы.

**Case-study** - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений в процессе работы на семинарских занятиях..

#### II. Виды и содержание учебных занятий

##### Раздел 1. Модели данных

Теоретические занятия (лекции) -14 часов.

**Лекция 1. Введение в базы данных. Основы интеграции данных**

*Информационная лекция.*

Основные определения. Историческая справка. Трехуровневое представление информации в интегрированных базах данных.

**Лекция 2. Концептуальное моделирование предметной области**

*Лекция-визуализация.*

Модель «сущность-связь» Питера Чена. Модель классов уровня анализа в нотации диаграммы классов UML.

**Лекция 3. Логическое моделирование базы данных**

*Информационная лекция.*

Определение типа и модели данных. Иерархическая и сетевая модели данных. Организация структур данных. Ограничения целостности. Операции работы с данными. Виды СУБД.

**Лекция 4. Реляционная модель данных**

*Информационная лекция.*

Структура данных. Ограничения целостности. Нормальные формы отношений. Виды СУБД.

**Лекция 5. Логическая модель реляционной базы данных в нотации IDEF1X**

*Лекция-визуализация.*

Правила отображения концептуальной модели предметной области в реляционную модель данных. Нотация IDEF1X. Модель тестовой базы данных.

**Лекция 6. Алгебра отношений. Теоретико-множественные операции.**

*Лекция-визуализация.*

Операция пересечения, объединения, вычитания, декартова произведения отношений.

**Лекция 7. Алгебра отношений. Специальные операции**

*Лекция-визуализация.*

Операции проекции, ограничения, объединения, деления отношений.

**Практические занятия - 6 часов.**

**Занятие 1. Анализ требований к информационной системе**

*Форма проведения занятия: решение задач.*

**Занятие 2. Разработка концептуальной модели предметной области**

*Форма проведения занятия: решение задач.*

**Занятие 3. Разработка логической модели базы данных**

*Форма проведения занятия: решение задач.*

**Лабораторные работы – 6 часов, 3 работы.**

**Тема 1. Получение задания. Анализ требований к тестовой информационной системе**

*Индивидуальная форма выполнения.*

Цель работы – получение задания на создание тестовой информационной системы. Анализ требований. Разработка диаграммы вариантов использования системы (Use Case Diagram) в нотации UML.

**Тема 2. Проектирование базы данных**

*Индивидуальная форма выполнения.*

Цель работы – разработка концептуальной модели исследуемой предметной области в целях создания тестовой информационной системы. Разработка модели классов в нотации UML.

**Тема 3. Создание базы данных**

*Индивидуальная форма выполнения.*

Цель работы - создание базы данных на основе Microsoft SQL Server Express Edition. Разработка логической модели базы данных в нотации IDEF1X. Создание базы данных на сервере. Подготовка исходных сведений. Заполнение базы данных в графической среде Management Studio. Вставка, удаление, модификация данных средствами языка SQL.

**Управление самостоятельной работой студента.**

Самостоятельная работа студента направлена на ознакомление с современными подходами к моделированию данных на основе рекомендуемой преподавателем учебным пособиям и дополнительной литературе. Реализуемые формы управления: комментарии по библиографическим источникам в процессе изложения лекционного материала, а также консультации по выполнению лабораторного практикума и курсовой работы.

## **Раздел 2. Системы управления базами данных**

**Теоретические занятия (лекции) - 10 часов.**

**Лекция 8. Функции СУБД**

*Информационная лекция.*

Этапы развития СУБД. Основные функции СУБД. Управление данными во внешней памяти.

**Лекция 9. Управление базой данных.**

*Информационная лекция.*

Защита базы данных. Управление транзакциями. Обработка запросов.

**Лекция 10. Унифицированный язык работы с базами данных SQL.**

*Информационная лекция.*

Определение схемы базы данных, актуализация информации, реструктуризация базы данных, выборка информации, работа с видами, объявление прав доступа, создание индексов, объявление транзакций.

#### **Лекция 11. Организация бизнес-логики приложения в теле сервера баз данных**

*Информационная лекция.*

Хранимые процедуры, триггеры, прикладной интерфейс СУБД.

#### **Лекция 12. Тенденции развития СУБД**

*Информационная лекция.*

Объектно-ориентированные СУБД, объектно-реляционные СУБД, СУБД для хранения XML-документов. Правила отображения концептуальной модели предметной области в модели данных объектно-ориентированных СУБД.

#### **Практические занятия - 4 часа.**

##### **Занятие 4. Манипулирование данными на языке SQL**

*Форма проведения занятия: решение задач.*

##### **Занятие 5. Реализация бизнес-логики приложений на языке триггеров и присоединенных процедур**

*Форма проведения занятия: решение задач.*

#### **Лабораторные работы – 4 часа, 2 работы.**

##### **Тема 4. Манипулирование данными на языке SQL**

*Индивидуальная форма выполнения.*

Цель работы – организация поиска информации в созданной базе данных. Реализация спроектированных запросов, их тестирование.

##### **Тема 5. Реализация бизнес-логики приложения**

*Индивидуальная форма выполнения.*

Цель работы – освоение механизма триггеров и присоединенных процедур. Проектирование алгоритмов бизнес-логики тестовой информационной системы, включая механизмы поддержания целостности базы данных, развитие аналитических возможностей приложения, обеспечение специфической бизнес-логики информационной системы.

Создание спроектированных триггеров и присоединенных процедур.

#### **Управление самостоятельной работой студента.**

Самостоятельная работа студента направлена на ознакомление с функциями серверов баз данных на основе рекомендуемой преподавателем учебным пособиям и дополнительной литературе. Реализуемые формы управления: комментарии по библиографическим источникам в процессе изложения лекционного материала, а также консультации по выполнению лабораторного практикума и курсовой работы.

### **Раздел 3. Автоматизированные информационные системы**

#### **Теоретические занятия (лекции) - 12 часов.**

##### **Лекция 13. Сетевая обработка данных.**

*Информационная лекция.*

Технология «клиент-сервер». Классификация информационных систем по способу распределения данных. Централизованные, иерархические, распределенные, расщепленные, реплицированные, гетерогенные системы. Виды автоматизированных информационных систем.

##### **Лекция 14. Документальные информационно-поисковые системы.**

*Информационная лекция.*

Документальный поиск. Информационно-поисковые системы. Системы управления электронными документами.

##### **Лекция 15. Фактографические информационно-аналитические системы.**

*Информационная лекция.*

Информационное обеспечения автоматизированных систем. Транзакционная обработка информации (OLTP-системы). Системы информационной поддержки принятия решений. Концепция хранилищ данных. Структура метаданных.

**Лекция 16. Аналитическая обработка информации.**

*Информационная лекция.*

Многомерное моделирование данных. Технология многомерного анализа данных (OLAP-технология). Интеллектуальный анализ данных. Подходы к проектированию баз данных, ориентированных на анализ.

**Лекция 17. Методология проектирования автоматизированных информационных систем. Структурный системный анализ**

*Лекция-визуализация.*

Бизнес-моделирование (нотации IDEF0, IDEF3). Структурный системный анализ (DFD-диаграммы). Подходы к проектированию информационных систем.

**Лекция 18. Методология проектирования автоматизированных информационных систем. Объектно-ориентированный анализ**

*Лекция-визуализация.*

Методология UML. Модель анализа. Модель проектирования. Подходы к проектированию информационных систем.

**Практические занятия - 4 часа.**

**Занятие 6. Проектирование информационной системы**

*Форма проведения занятия: решение задач.*

**Занятие 7. Организация аналитической обработки данных**

*Форма проведения занятия: решение задач.*

**Лабораторные работы – 6 часов, 3 работы.**

**Тема 6. Прикладной программный интерфейс СУБД. Разработка клиентского приложения к базе данных**

*Индивидуальная форма выполнения.*

Цель работы – знакомство с основными компонентами программного интерфейса СУБД ADO.NET, освоение разработки клиентских приложений. Знакомство с компонентами взаимодействия с сервером баз данных, основанных на модели доступа для приложений Microsoft .NET. Освоение разработки клиентских приложений к базе данных.

**Тема 7. Разработка тестовой информационной системы на основе созданной базы данных**

*Индивидуальная форма выполнения.*

Цель работы – проектирование и создание тестовой информационной системы. Разработка интерфейсов загрузки информации, а также просмотра, поиска и постобработки накопленной информации. Активация в клиентском приложении реализованной ранее бизнес-логики в форме триггеров и присоединенных процедур.

**Тема 8. Администрирование базы данных**

*Индивидуальная форма выполнения.*

Цель работы – знакомство с основными функциями администратора базы данных. Установка сервера, резервное копирование и восстановление базы данных, санкционирование доступа к базе данных.

**Управление самостоятельной работой студента.**

Самостоятельная работа студента направлена на ознакомление с современными подходами к проектированию и созданию автоматизированных информационных систем на основе рекомендуемой преподавателем учебным

пособиям и дополнительной литературе. Реализуемые формы управления: комментарии по библиографическим источникам в процессе изложения лекционного материала, а также консультации по выполнению лабораторного практикума и курсовой работы.

### **Курсовая работа**

#### **Трудоемкость выполнения проекта (работы) – 16 час.**

В процессе выполнения курсовой работы студент выполняет проект по созданию тестовой информационной системы. При этом основные составляющие проекта осваиваются в процессе выполнения лабораторного практикума.

Примерный перечень тем курсовых работ: разработка информационной системы ВУЗа, информационная система проектной организации, информационная система библиотечного фонда, информационная система регистратуры городской поликлиники. Информационная система ГИБДД и т.д. Студент может взять задание на разработку информационной системы по индивидуальному проекту.

Пример задания на курсовую работу.

#### **Информационная система регистратуры городской поликлиники**

##### *Вариант А:*

*Описание предметной области.* Городская поликлиника обслуживает несколько участков, каждый из которых охватывает несколько улиц города. Медицинский персонал поликлиники состоит из врачей и медицинских сестер. Врачи характеризуются своей специализацией (хирург, терапевт, стоматолог и т. п.), наличием сертификата, категорией (средняя, высшая), обслуживаемым участком; медицинские сестры – стажем работы, видами выполняемых процедур. Сведения о пациентах включают: фамилию, пол, возраст, место работы, страховой полис и адрес, по которому определяется участок приписки. Пациент может прийти на прием только к специалисту со своего участка. По каждому пациенту ведется амбулаторная карта, в которой описаны даты посещения специалистов, результаты осмотров, поставленные диагнозы, назначенные процедуры и обследования; за одно посещение врач может поставить один диагноз и назначить несколько видов процедур и обследований, а также медицинскую сестру, которая будет их выполнять.

##### *Вариант Б:*

*Описание предметной области.* Городская поликлиника обслуживает несколько участков, каждый из которых охватывает несколько улиц города. Медицинский персонал поликлиники состоит из врачей и медицинских сестер. Врачи характеризуются своей специализацией (хирург, терапевт, стоматолог и т. п.), наличием сертификата, категорией (средняя, высшая), обслуживаемым участком; медицинские сестры – стажем работы, видами выполняемых процедур. Сведения о пациентах включают: фамилию, пол, возраст, место работы, страховой полис и адрес, по которому определяется участок приписки. Ведется статистика заболеваний пациентов с указанием вида заболевания, даты обращения, результатов лечения (выздоровление, без изменений, ухудшение), перечня медицинского персонала, участвующего в лечении, перечня назначенных лекарств.



**Приложение 3**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Рекомендации по освоению дисциплины для студента**

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 часов, из них 82 часа аудиторных занятий и 98 часа, отведенных на самостоятельную работу студента (включая 27 часов на подготовку к экзамену).

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины осуществляется в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о системе РИТМ в ИГЭУ.

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Трудоемкость, час.</b>	<b>Рекомендации</b>
<b>Раздел №1. «Моделирование данных»</b>			
Подготовка к лекциям № 2, 3.	Самостоятельное изучение методов концептуального моделирования предметной области в нотации UML. Освоение нотаций, используемых при проектировании баз данных, соответствующих CASE-средств.	6	См. конспект лекций [1], дополнительная литература [3]
Подготовка к практическим занятиям №1, 2	Изучение теоретического материала по концептуальному моделированию предметной области и логическому моделированию баз данных	4	См. конспект лекций [1], дополнительная литература [3]
Подготовка к лабораторным работам №1,2	Изучение теоретического материала по методологии моделирования баз данных	4	См. описание лабораторной работы УМП [3]
Оформление отчета по лабораторной работе		2	См. описание лабораторной работы УМП[3]
Выполнение курсовой работы	Разработка концептуальной модели исследуемой предметной области, логической и физической модели базы данных. Подготовка описания структуры базы данных.	2	
Итого по разделу		18	

<b>Раздел №2 «Системы управления базами данных»</b>			
Подготовка к лекциям № 8, 9, 12.	Самостоятельное изучение функциональности современных серверов баз данных и тенденций их развития	4	См. конспект лекций [1], дополнительная литература [2], Интернет-ресурсы [3-5]
Подготовка к практическим занятиям № 4, 5	Изучение языка SQL	4	См. конспект лекций [1], дополнительная литература [2]
Подготовка к лабораторным работам № 3, 4, 5	Приобретение навыков работы с сервером Microsoft SQL Server	4	См. описание лабораторной работы УМП [3]
Оформление отчета по лабораторной работе		2	См. описание лабораторной работы УМП[3]
Выполнение курсовой работы	Создание базы данных тестовой информационной системы на основе разработанной модели, загрузка информации в базу. Проектирование и реализация запросов к базе данных. Реализация бизнес-логики на языке триггеров и присоединенных процедур. Подготовка отчета по организации ведения базы данных, включая принятую систему классификации и кодирования. Подготовка отчета по описанию алгоритмов (в нотации UML) реализованной бизнес-логики в теле сервера баз данных.	8	См. описание лабораторной работы УМП [2,3]
Итого по разделу		22	
<b>Раздел №3 «Автоматизированные информационные системы»</b>			
Подготовка к лекциям № 15, 16	Самостоятельное изучение методологии создания корпоративных информационно-аналитических систем, основанных на концепции хранилищ данных. Знакомство с унифицированными стандартами метаданных, подходами к моделированию баз данных, ориентированных на анализ накопленной информации. Технология многомерного анализа данных. Интеллектуальный анализ данных.	5	См. конспект лекций [1], дополнительная литература [1], Интернет-ресурсы [4,5]
Подготовка к лекциям № 17, 18	Самостоятельное изучение методологии проектирования автоматизированных информационных систем на основе структурного и объектно-ориентированного подходов.	4	См. конспект лекций [1], дополнительная литература [3]

Подготовка к практическим занятиям № 6, 7	Изучение теоретического материала по методологии проектирования автоматизированных информационных систем	4	См. конспект лекций [1], дополнительная литература [3]
Подготовка к лабораторным работам № 6,7,8	Освоение прикладного программного интерфейса СУБД (API-Application Programming Interface) для обеспечения доступа к созданной базе данных из клиентского приложения. Знакомство с основными классами объектов ADO.NET.	4	См. описание лабораторной работы УМП [3]
Оформление отчета по лабораторной работе		2	См. описание лабораторной работы УМП[3]
Выполнение курсовой работы	Проектирование клиентского приложения (тестовой информационной системы на основе созданной базы данных). Создание клиентского приложения в среде Visual Studio 2008. Тестирование созданной информационной системы. Подготовка отчета, включающего общее описание созданной тестовой информационной системы и руководство пользователя системы.	12	См. описание лабораторной работы УМП[3]
Итого по разделу		31	

«Базы данных»

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего, промежуточного и рубежного (итогового) контроля в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о системе РИТМ в ИГЭУ.

### Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект тестовых заданий по разделу 1 (ПК1), размещен в УМКД;
- комплект типовых заданий по разделу 2 (ПК2), размещен в УМКД;
- шаблоны отчетов по лабораторным работам, размещены в УМКД;
- варианты заданий к курсовой работе, приведены в УМП по выполнению лабораторного практикума;
- комплект экзаменационных билетов размещен в УМКД.

### Критерии оценивания

#### Текущий контроль

Проводится в процессе оценки степени подготовки и допуска студента к лабораторному практикуму, отчетов по лабораторным работам, а также в ходе практических занятий путем оценки активности студента и результативности его действий.

Оценки выставляются по 5-бальной шкале с шагом 0,1 каждому студенту по каждому виду аудиторных занятий. Путем их суммирования и усреднения формируется результирующая оценка соответствующего текущего контроля ТК 1,2, учитываемая с весовым коэффициентом 0,1 в итоговой оценке знаний студента по курсу в системе РИТМ.

#### Промежуточный контроль

ПК-1 (по разделу 1 курса)

ПК-2 (по разделу 2 курса)

Итоговый экзамен

Промежуточный контроль проводится в форме письменного теста на основе индивидуальных заданий.

Оценки за ПК-1,2 выставляются по 5-бальной шкале с шагом 0,1, усредняются и учитываются с весовым коэффициентом 0,3 в общей оценке знаний по курсу в системе РИТМ.

Итоговый экзамен проводится в письменной форме. Оценки итоговых экзаменов выставляются по 5-бальной шкале с шагом 0,1 и учитываются в общей оценке знаний по курсу в системе РИТМ с весовым коэффициентом 0,6. При выставлении оценки по итоговому экзамену учитывается результат разработки тестовой информационной системы, представленной в отчете по курсовой работе. Весовые составляющие результата письменного экзамена и оценки курсовой работы составляют соответственно 0,7 и 0,3.

### **Лабораторные работы**

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов по 5-бальной шкале с шагом 0,1.

Основаниями для снижения количества баллов являются:

- небрежное выполнение;
- низкое качество графического материала (модели данных выполнены с нарушением требований соответствующих нотаций).

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов;
- отсутствия необходимого графического материала.

### **Подготовка и защита курсовой работы**

Отчет по курсовой работе включает отчеты по лабораторному практикуму. Процедура защиты работы: выступление с устной презентацией результатов разработки тестовой информационной системы с последующим групповым обсуждением.

Критерии оценивания по 5-бальной шкале:

- соответствие содержания заявленной теме 1 балл;
- правильность и качество выполнения графической части работы (моделей данных) 2 балла;
- реализация системы 2 балла.